



Making Bokashi Fertilizer Method from Tea Waste and Cow Manure with Aerobic System

Ridwan¹, Andi Zulfikar Syaiful², M.Tang³, Sudarman⁴

¹²³Jurusan Teknik Kimia Universitas Bosowa Makassar - Sulawesi Selatan- Indonesia

⁴Jurusan Teknik Arsitektur Universitas Bosowa- Sulawesi Selatan - Indonesia

email: ¹rinadhim07@gmail.com, ²syaifulzulfikar@yahoo.com, ⁴abdullahsudarman@gmail.com

Abstract. Minasa Baji Village has potential that needs to be developed, among others, there is a Glass Tea Factory that produces a large amount of tea waste every day and cow dung waste. Cow dung waste located in the cattle farms and farmer community who manage it into bokashi fertilizer but it has not developed rapidly and has not yet produced income that can bring prosperity to the farmer community processing it. This is due to the fact that bokashi fertilizers production are still limited, resources are inadequate, the business capital is minimal and the management system is not yet professional. Therefore, Pengembangan Desa Mitra Program(PDMP) will be implemented in Minasa Baji Village, Bantimurung District, Maros Regency that aims to increase farmer community empowerment in processing tea waste and cow dung waste. They should be in good quality production and competitive in the market so that it can improve farmer community welfare. Another word, it is expected to be able to increase knowledge for partners on management procedures for managing a business, such as in terms of marketing, financial management, bookkeeping systems, optimizing the institutional functions of existing farmer community, assisting local governments to reduce unemployment and regional income. To that end, farmer community empowerment in Minasa Baji Village is required in processing the potential of local raw material resources to make a quality and competitive fertilizer product in the market continuously

Keywords: Solid Waste Treatment, Bokashi Fertilizer, Aerobic System.

PENDAHULUAN

Luas wilayah Desa Minasa Baji adalah 13,74 km² dan terbagi dalam 6 Dusun/Rukun Warga dan 17 Rukun Tetangga. Selanjutnya Desa Minasa Baji memiliki jumlah penduduk 4.827 jiwa yang terdiri dari laki-laki 2.756 jiwa dan perempuan 2.071 jiwa dan jumlah kepala keluarga sebanyak 1.420 KK Wilayah Desa Minasa Baji memiliki potensi sumber daya alam mayoritas dari sektor pertanian dan peternakan serta masyarakatnya mayoritas berprofesi sebagai petani dan peternak serta pedagang, (*Sumber Data : Kantor Desa Minasa Baji*). Kemudian gambaran kemiskinan di Desa Minasa Baji disebabkan oleh masih rendahnya kualitas kesehatan dan rendahnya sumber daya manusia (SDM) yang menyebabkan keterampilan warga masih rendah, pendapatan yang tidak tetap, dan lapangan kerja masih kurang serta kondisi alam/lingkungan yang tidak dikelola dengan maksimal sehingga jumlah orang miskin di Desa Minasa Baji sekitar 31.4 % dari jumlah penduduk yang ada. Selanjutnya pada umumnya mata pencaharian

masyarakat Desa Minasa Baji adalah petani, peternak sapi dan ayam, pedagang serta buruh tani. Produksi hasil pertanian menurun dan minimnya modal usaha menjadi masalah utama yang dialami oleh masyarakat Desa Minasa Baji. Kemudian selain masalah tersebut, masalah lain yang sering dialami oleh masyarakat petani adalah mahalnya harga pupuk di pasaran serta terkadang langkanya jenis pupuk tersebut dipasaran. Hal inilah yang menjadi alasan perlunya dilakukan suatu kegiatan pendampingan Kelompok masyarakat di Desa Minasa Baji yang selama ini sudah mengolah limbah limbah ampas teh dan kotoran sapi untuk menjadi pupuk bokasi dengan tujuan untuk membantu masyarakat petani dalam memperoleh pupuk organik untuk kebutuhan berbagai jenis tanaman khususnya tanaman palawija.

Kemudian dipilihnya Desa Minasa Baji sebagai lokasi pengabdian dalam bentuk pendampingan masyarakat dalam pembuatan pupuk bokasi dari bahan baku limbah limbah ampas teh dan kotoran sapi, karena di desa tersebut terdapat Pabrik Pembuatan Minuman Teh yang setiap hari menghasilkan limbah

ampas teh yang volumenya cukup besar dan kelompok peternakan sapi yang menghasilkan limbah kotoran sapi, dan terdapat pula kelompok tani yang sudah mengolah limbah tersebut. Pupuk bokasi sangat kaya kandungan nitrogen organik untuk menyuburkan tanah, selain itu kotoran sapi mempunyai peranan yang cukup penting untuk memperbaiki sifat biologis, fisik dan kimia pada tanah pertanian secara alami.

Komposisi hara pada masing-masing kotoran hewan berbeda tergantung pada jumlah dan jenis makanannya. Berkat kerja keras mikroba pengurai di dalam tanah, kotoran sapi yang telah di proses menjadi Bokashi akan mengalami penguraian secara alamiah baik unsur hara Makro & Mikro oleh organisme menjadi bahan organik tanah (Widodo, 2008).

Tabel 1. Kandungan unsur hara pada beberapa kotoran ternak

Jenis Hewan	Unsur Hara (%)		
	N	P	K
Ayam	1,70	1,90	1,50
Sapi	0,29	0,17	0,35
Kuda	0,44	0,17	0,35
Domba	0,55	0,31	0,15

Sumber: Nangimam, 2014

METODE

Pengomposan secara aerob adalah proses pengomposan yang memanfaatkan udara dalam proses pengomposannya. Jika anda pernah melihat komposter yang memiliki sirkulasi udara, seperti lubang, maupun dibiarkan tanpa tutup, maka itu adalah proses pembuatan kompos menggunakan metode aerob. Metode ini juga umum dilakukan oleh masyarakat, baik di dalam, maupun di luar negeri. Proses pembuatan kompos aerob sebaiknya dilakukan di luar ruangan dan tidak terkena sinar matahari langsung ataupun hujan dengan sirkulasi udara yang baik. Karakter dan jenis bahan baku yang cocok untuk pengomposan aerob adalah material organik yang mempunyai perbandingan unsur karbon (C) dan nitrogen (N) kecil dibawah 30:1, kadar air 40-50% dan pH sekitar 6-8. Cara membuat kompos aerob memakan waktu 7 - 15 hari. Perlu ketelatenan lebih untuk membuat kompos dengan metode ini. Kita harus mengontrol dengan seksama suhu dan kelembaban kompos saat proses pengomposan berlangsung. Secara berkala, tumpukan kompos harus ddiaduk untuk menstabilkan suhu dan kelembabannya (Entrepreneur, 2014). Tahap pengadukan juga berfungsi untuk meratakan proses dalam tumpukan kompos. Dengan demikian, diharapkan semua kompos dapat matang dalam waktu yang bersamaan. Untuk mengaduk kompos bisa digunakan sekop atau solet kayu. Pengadukan diusahakan sampai ke bagian dasar agar semua bagian kompos tercampur rata. Sewaktu

mengaduk, dapat juga dilakukan proses penghancuran material dalam kompos dengan menggaruk kompos berkali-kali (Eska Sasnanda, 2008). Kelebihan menggunakan cara aerob adalah: Praktis, Komposter mudah dibuat, dapat mencampurkan bahan organik apapun kedalam komposter. Selanjtnya karena tempatnya yang terbuka dan memanfaatkan udara maka proses pengomposan dengan metode aerob memiliki kekurangan seperti: harus rajin memonitor komposter, dan mengaduk bahan-bahan organik di dalam komposter, dapat memancing datangnya hewan-hewan (tikus, lalat, ulat, belatung), bau limbah organik dapat menyebar kemana-mana.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Setiap organisme pendegradasi bahan organik membutuhkan kondisi lingkungan dan bahan yang berbeda-beda. Apabila kondisinya sesuai, maka dekomposer tersebut akan bekerja giat untuk mendekomposisi limbah padat organik (Murbandono, 2000). Faktor-faktor yang memperngaruhi proses pengomposan antara lain:

Rasio C/N

Apabila rasio C/N terlalu tinggi, mikroba akan kekurangan N untuk sintesis protein sehingga dekomposisi berjalan lambat. Umumnya, masalah utama pengomposan adalah pada rasio C/N yang tinggi, terutama jika bahan utamanya adalah bahan



PROSIDING SEMINAR NASIONAL
LEMBAGA PENELITIAN DAN PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT
UNIVERSITAS NEGERI MAKASSAR
ISBN: 978-623-7496-01-4

yang mengandung kadar kayu tinggi (sisa gergajian kayu, ranting, ampas tebu, dsb). Untuk menurunkan rasio C/N diperlukan perlakuan khusus, misalnya menambahkan mikroorganisme selulolitik atau dengan menambahkan kotoran hewan karena kotoran hewan mengandung banyak senyawa nitrogen.

Ukuran Partikel

Aktivitas mikroba berada di antara permukaan area dan udara. Permukaan area yang lebih luas akan meningkatkan kontak antara mikroba dengan bahan dan proses dekomposisi akan berjalan lebih cepat. Ukuran partikel juga menentukan besarnya ruang antar bahan (porositas). Untuk meningkatkan luas permukaan dapat dilakukan dengan memperkecil ukuran partikel bahan tersebut.

Aerasi

Pengomposan yang cepat dapat terjadi dalam kondisi yang cukup oksigen (aerob). Aerasi secara alami akan terjadi pada saat terjadi peningkatan suhu yang menyebabkan udara hangat keluar dan udara yang lebih dingin masuk ke dalam tumpukan kompos. Aerasi ditentukan oleh porositas dan kandungan air bahan (kelembapan). Apabila aerasi terhambat, maka akan terjadi proses anaerob yang akan menghasilkan bau yang tidak sedap. Aerasi dapat ditingkatkan dengan melakukan pembalikan atau mengalirkan udara di dalam tumpukan kompos.

Porositas

Porositas adalah ruang di antara partikel di dalam tumpukan kompos. Porositas dihitung dengan mengukur volume rongga dibagi dengan volume total. Rongga-rongga ini akan diisi oleh air dan udara. Udara akan mensuplai Oksigen untuk proses pengomposan. Apabila rongga dipenuhi oleh air, maka pasokan oksigen akan berkurang dan pengomposan juga akan terganggu.

Kelembapan (*Moisture content*)

Kelembapan memegang peranan yang sangat penting dalam proses metabolisme mikroba dan secara tidak langsung berpengaruh pada suplay oksigen. Mikroorganisme dapat memanfaatkan bahan organik apabila bahan organik tersebut larut di dalam air. Kelembapan 40 - 60 % adalah kisaran optimum untuk metabolisme mikroba. Apabila kelembapan di bawah 40%, aktivitas mikroba akan mengalami penurunan dan akan lebih rendah lagi pada kelembapan 15%. Apabila kelembapan lebih besar dari 60%, hara akan tercuci, volume udara berkurang, akibatnya aktivitas

mikroba akan menurun dan akan terjadi fermentasi anaerobik yang menimbulkan bau tidak sedap.

Temperatur / suhu

Panas dihasilkan dari aktivitas mikroba. Ada hubungan langsung antara peningkatan suhu dengan konsumsi oksigen. Semakin tinggi temperatur akan semakin banyak konsumsi oksigen dan akan semakin cepat pula proses dekomposisi. Peningkatan suhu dapat terjadi dengan cepat pada tumpukan kompos. Temperatur yang berkisar antara 30 - 60°C menunjukkan aktivitas pengomposan yang cepat. Suhu yang lebih tinggi dari 60°C akan membunuh sebagian mikroba dan hanya mikroba termofilik saja yang akan tetap bertahan hidup. Suhu yang tinggi juga akan membunuh mikroba-mikroba patogen tanaman dan benih-benih gulma.

pH

Proses pengomposan dapat terjadi pada kisaran pH yang lebar. pH yang optimum untuk proses pengomposan berkisar antara 6,5 - 7,5. pH kotoran ternak umumnya berkisar antara 6,8 - 7,4. Proses pengomposan sendiri akan menyebabkan perubahan pada bahan organik dan pH bahan itu sendiri. Sebagai contoh, proses pelepasan asam, secara temporer atau lokal, akan menyebabkan penurunan pH (pengasaman), sedangkan produksi amonia dari senyawa-senyawa yang mengandung nitrogen akan meningkatkan pH pada fase-fase awal pengomposan. pH kompos yang sudah matang biasanya mendekati netral.

Kandungan Hara

Kandungan P dan K juga penting dalam proses pengomposan dan biasanya terdapat di dalam kompos-kompos dari peternakan. Hara ini akan dimanfaatkan oleh mikroba selama proses pengomposan.

Kandungan Bahan Berbahaya

Beberapa bahan organik mungkin mengandung bahan-bahan yang berbahaya bagi kehidupan mikroba. Logam-logam berat seperti Mg, Cu, Zn, Ni, Cr adalah beberapa bahan yang termasuk kategori ini. Logam-logam berat akan mengalami imobilisasi selama proses pengomposan.

Jumlah Mikroorganisme

Biasanya dalam proses ini bekerja bakteri, fungi, actinomycetes dan protozoa. Sering ditambahkan pula mikroorganisme kedalam bahan yang dikomposkan.



**PROSIDING SEMINAR NASIONAL
LEMBAGA PENELITIAN DAN PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT
UNIVERSITAS NEGERI MAKASSAR**

ISBN: 978-623-7496-01-4

Dengan bertambahnya jumlah mikroorganisme, diharapkan proses pengomposan akan lebih cepat.

Lama pengomposan

Lama waktu pengomposan tergantung pada karakteristik bahan yang dikomposkan, metode pengomposan yang dipergunakan dan dengan atau

tanpa penambahan aktivator pengomposan. Secara alami pengomposan akan berlangsung dalam waktu beberapa minggu sampai 2 bulan hingga kompos benar-benar matang. Standar baku mutu SNI 19-7030-2004 untuk tiap - tiap parameter yang akan diuji dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 2. Standar baku mutu tiap parameter

No	Pengujian	Satuan	Minimum	Maksimum
1	Temperatur	°C		suhu tanah
2	Kadar air	%		50
3	Warna			coklat kehitaman
4	Bau			berbau tanah
5	pH		6.5	7.5
6	Nitrogen	%	0.40	
7	Karbon	%	9.80	32
8	Phosfor	%	0.10	
9	Kalium	%	0.20	
10	Rasio C/N		10	20

Sumber: SNI 19-7030-2004.

KESIMPULAN

Program ini dapat mengurangi pencemaran lingkungan dari limbah yang bersumber dari limbah ampas teh dan kotoran sapi. Selain itu program ini dapat meningkatkan penghasilan bagi Mitra dan para petani sebagai pengguna pupuk bokasi. Sebaiknya harus ditindak lanjuti dengan analisis laboratorium untuk mengetahui presentase atau komposisi kandungan unsure-unsur secara menyeluruh dalam pupuk bokasi yang dihasilkan. Sebaiknya ada bantuan dari pemerintah setempat untuk pengembangan usaha pupuk bokasi yang berkelanjutan..

DAFTAR PUSTAKA

- Alam tani. 2015. Cara Membuat Pupuk Bokashi. <http://alamtani.com/cara-membuat-pupuk-bokashi.html> (diakses tanggal 23 Desember 2016).
- Badan Pusat Statistik Kabupaten Maros. 2015. Kecamatan Bantimurung dalam Angka. Berkebun.net. 2016. Pengertian EM4. <http://www.berkebun.net/2016/03/pengertian-effective-microorganisme-4.html> (diakses tanggal 22 Desember 2016).
- Damanhuri, E., dan Padmi, T. 2007. *Pengomposan (Composting) (Bagian 1)*. Diktat Kuliah TL-3150/ITB, Bandung.



**PROSIDING SEMINAR NASIONAL
LEMBAGA PENELITIAN DAN PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT
UNIVERSITAS NEGERI MAKASSAR**

ISBN: 978-623-7496-01-4

- Deptan, 2015. *Teknik Pembuatan Kompos*. <http://www.deptan.go.id>. (diakses tanggal 22 Desember 2016).
- Joko, W. 2015. *Faktor-faktor yang mempengaruhi dekomposisi bahan organik*. <http://jokowarino.id/faktor-faktor-yang-mempengaruhi-dekomposisi-bahan-organik/> (diakses tanggal 19 Maret 2017).
- Iqra Nur, 2017. *Proses Pembuatan Pupuk Bokasi dari Limbah Kotoran Ayam dan Sekam Padi dengan Sistem Anaerob (Skripsi Prodi Teknik Kimia Universitas Bosowa Makassar*
- Maria Erviana, K. 2012. *Pengaruh Beberapa Jenis Pupuk Kandang Terhadap Kualitas Bokashi*. Palangka Raya.
- Murbandono, L.H.S. 2000. *Membuat Kompos*. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Rosmarkam, A., N. W. Yuwono. 2002. *Ilmu Kesuburan Tanah*. Kanisius, Yogyakarta.
- Sutanto, R. 2002. *Penerapan Pertanian Organik*. Kanisius, Yogyakarta.
- Wahyu Hendro Wibowo. 2016. *Manfaat EM4*. <http://dasar-pertanian.blogspot.co.id/2016/09/inilah-manfaat-em-4-terhadap-kesuburan.html> (diakses tanggal 22 Desember 2016).
- Widodo. 2008. *Pembuatan Pupuk Kandang*. Fakultas Pertanian IPB. Bogor

Foto-Foto Kegiatan.

